

Relevance: The following description is disclosed in pages 1 and 2.

5 [ABSTRACT]

[PURPOSE] To provide a gas compressor, which has an excellent gas seal performance and allows a device to be compact and low cost.

[CONSTITUTION] A crank shaft 7 is supported in a crank chamber S that is defined in the lower half portion of a cylinder block 1. The crank shaft 7 is coupled  
10 to a drive shaft 12 in an inner space S1 in a flange 13 of a hydraulic motor 11. The urging force of a pressure regulating spring 22a of a check valve 22 in an oil returning path 51 is set stronger than the urging force of a pressure regulating spring 17a of a check valve 17 in a by-pass conduit 18. Gas in the crank chamber S and the inner space S1 is released to a side of a gas suction path 16 through  
15 the by-pass conduit 18 without leaking to a side of the hydraulic motor 11 along the drive shaft 12.

[SCOPE OF CLAIM FOR UTILITY MODEL]

[Claim 1] In a gas compressor which compresses and discharges gas after  
20 introducing the gas into a cylinder in accordance with reciprocation of a piston due to rotation of a crank shaft, the crank shaft is operatively coupled to a hydraulic motor, this operatively coupled system and the crank shaft being sealed,

while gas pressure in the sealed space opposes hydraulic pressure of the hydraulic motor at a slide sealing portion on an outer circumferential surface of a drive shaft of the hydraulic motor, a pressure regulating means being installed for setting the hydraulic pressure of the hydraulic motor to be higher than the gas pressure in the sealed space.

#### [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[FIG. 1] The diagram is a cross-sectional view of one example that embodies the present creation.

[FIG. 2] The diagram is a cross-sectional view of a prior art.

#### 10 [Description of Symbols]

2...cylinder, 3...piston, 7...crank shaft, 11...hydraulic motor, 12...drive shaft constituting an operatively coupled system, 17...check valve constituting a pressure regulating means, 22...check valve constituting a pressure regulating means, S...crank chamber constituting a sealed space, S1...inner space

#### 15 constituting a sealed space

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-116678

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F 0 4 B 39/00

識別記号

庁内整理番号

A 6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実願平3-19355

(22) 出願日 平成3年(1991)3月28日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 考案者 前田 洋規

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

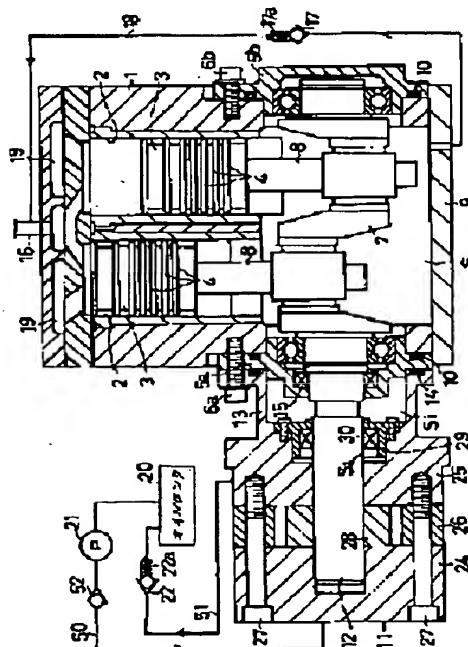
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【考案の名称】 ガス圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 優れたガスシール性を有しつつ、装置の小型化と低コスト化を図ることができるガス圧縮機を提供すること。

【構成】 シリンダブロック1の下半部に設けられたクランク室S内にはクランクシャフト7が支持され、クランクシャフト7は油圧モータ11のフランジ部13内の内側空間S<sub>1</sub>内で駆動軸12に連結されている。オイル還流経路51上の逆止弁22の調圧バネ22aのバネ力は、バイパス管18上の逆止弁17の調圧バネ17aのバネ力よりも強く設定されており、クランク室S及び内側空間S<sub>1</sub>内のガスは駆動軸12に沿って油圧モータ11側へ漏洩することなく、バイパス管18を介してガス吸入経路16側へ放出される。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 クランクシャフトの回転によるピストンの往復動に基づいてシリンダ内にガスを吸入後圧縮して吐出するガス圧縮機において、クランクシャフトを油圧モータに駆動連結し、この駆動連結系及びクランクシャフトを密閉包囲すると共に、この密閉包囲空間のガス圧と油圧モータの油圧とを油圧モータの駆動軸周面上の摺接シール部位で対抗させ、油圧モータの油圧を密閉包囲空間内のガス圧よりも高く設定するための調圧手段を組み込んだガス圧縮機。

2

【図面の簡単な説明】

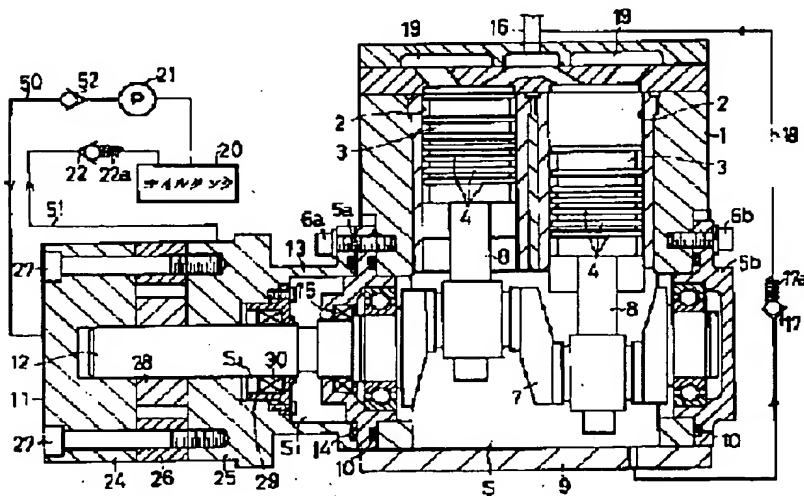
【図1】 本考案を具体化した一実施例を示す断面図である。

【図2】 従来例を示す断面図である。

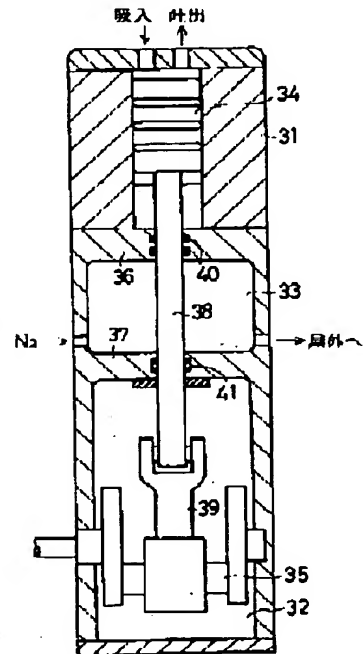
【符号の説明】

2 シリンダ、3 ピストン、7 クランクシャフト、  
11 油圧モータ、12 駆動連結系を構成する駆動軸、  
17 調圧手段を構成する逆止弁、22 調圧手段を構成する逆止弁、S 密閉包囲空間を構成するクランク  
10 室、S1 密閉包囲空間を構成する内側空間。

【図1】



【図2】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、クランクシャフトの回転によるピストンの往復動に基づいてシリンダ内にガスを吸入後圧縮して吐出するガス圧縮機に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

図2に示すように、シリンダブロック31とクランクルーム32との間にディスタンスルーム33を設けたガス圧縮機が知られている。このガス圧縮機では、シリンダブロック31内のピストン34とクランクルーム32内のクランクシャフト35とが、ピストンロッド38及びコンロッド39を介して連結されており、ピストンロッド38はディスタンスルーム33の上部隔壁36及び下部隔壁37を貫通している。上下同隔壁36、37とピストンロッド38との摺接部分にはロッドパッキン40、41がそれぞれ装着されている。

【0003】

摺接部分におけるシール材がガス洩れを完全に遮断し得ないことは知られており、ロッドパッキン40の存在にもかかわらず、シリンダ内の圧縮ガスが上部隔壁36とピストンロッド38との間から漏洩することは避けられない。かかる漏洩ガスがクランクルーム32を経由して、クランクシャフト35の軸受け部の僅かな隙間からガス圧縮機の設置された周辺環境へ洩れ出すのを防止するために、ディスタンスルーム33が設けられており、ディスタンスルーム33に漏洩するガスは常時不活性ガス（通常は窒素ガス）の流通によって速く離れた屋外へ排出されている。これにより、水素のような爆発性のガスあるいは有毒ガスの圧縮時における安全性を確保している。

【0004】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかし、上記従来のガス圧縮機では、ディスタンスルーム構築のための一定のスペースを必要とし、ガス圧縮機本体の小型化が容易でない。又、強度及び精度に優れたピストンロッドやロッドパッキン等が必要とするため、製造及び維持費

理コストが高くなる。

【0005】

本考案の目的は、優れたガスシール性を有すると共に、装置の小型化と低コスト化を図ることができるガス圧縮機を提供することにある。

【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本考案は、クランクシャフトを油圧モータに駆動連結し、この駆動連結系及びクランクシャフトを密閉包囲すると共に、この密閉包囲空間のガス圧と油圧モータの油圧とを油圧モータの駆動軸周面上の摺接シール部位で対抗させ、油圧モータの油圧を密閉包囲空間内のガス圧よりも高く設定するための調圧手段を組み込むことにより、ガス圧縮機を構成した。

【0007】

## 【作用】

シリンダ内から密閉包囲空間の一部となるクランク室へ漏洩したガスは、油圧モータの駆動軸周面上の摺接シール部位から漏洩しようとするが、摺接シール部位におけるガス圧には油圧モータの油圧が対抗する。この油圧は調圧手段によってガス圧を上回るように設定されており、クランク室内に漏洩したガスが駆動軸周面を伝って外部へ漏洩することはない。

【0008】

## 【実施例】

以下に、本考案を具体化した一実施例を図1に従って説明する。

シリンダブロック1の上半部に並設された一対のシリンダ2には、それぞれピストン3が上下動可能に嵌装され、各ピストン3には複数のピストンリング4が嵌められている。

【0009】

シリンダブロック1の下半部の左右開口部には一対の封止部材5a、5bがそれぞれ複数のボルト6a、6b（各一本のみ図示）によって締付固定されており、シリンダブロック1と各封止部材5a、5bとの間にはシールリング10が介在されている。各封止部材5a、5bは軸受けをも兼用し、両封止部材5a、5

b)間にはクランクシャフト7が回転可能に支持されると共に、クランクシャフト7には各ピストン3がそれぞれコンロッド8を介して駆動連結されている。

#### [0010]

クランクシャフト7の一端は左側封止部材5aから突出しており、このクランクシャフト7の端部と封止部材5aとの間にはリップシール15が設けられている。シリンダブロック1の下端開口は蓋9によって閉成されており、シリンダブロック1の下半部のクランク室Sが密閉構成されている。

シリンダブロック1にはベーン型の油圧モータ11が封止部材5aを介してボルト6aにより締付固定されている。油圧モータ11のケーシングを構成する前後一対のケース形成板24、25及びシリンダ28はボルト27によって組付固定され、両ケース形成板24、25には駆動軸12が回転可能に支持されている。駆動軸12にはロータ28が止着されており、ロータ28の両面には複数のベーン（図示略）がシリンダ26の内周面を摺接可能に植設されている。

#### [0011]

ケース形成板25には駆動軸12を包囲するフランジ部13が形成されており、このフランジ部13がボルト6aによって左側封止部材5aと共にシリンダブロック1に止着されている。封止部材5aとフランジ部13の間にはシールリング14が介在されており、フランジ部13の内側空間S<sub>1</sub>が密閉されている。内側空間S<sub>1</sub>内には駆動軸12の一端部が突出しており、この突出端部とクランクシャフト7の突出端部とが内側空間S<sub>1</sub>内で連結されている。内側空間S<sub>1</sub>にてケース形成板25には筒状のシール座29が嵌入固定されており、シール座29と駆動軸12の突出端部との間にはリップシール30が介在されている。

#### [0012]

油圧モータ11はオイル供給経路50上のオイルポンプ21によって駆動される。オイルポンプ21はオイルタンク20のオイルをシリンダ26内へ圧送する。この油圧によってベーンをシリンダ26の内周面に摺接しつつ、ロータ28及び駆動軸12が回転駆動される。この回転駆動によってクランクシャフト7が回転し、ピストン3がシリンダ2内で上下動する。ピストン3の上下動によりガスがガス吸入経路16からシリンダ2内へ吸入され、次いで圧縮されつつガス吐出

経路19へ吐出される。

#### [0013]

油圧モータ11のシリンダ26内に流入したオイルは、ロータ28の回転に伴ってシリンダ26内からケース形成板25内を經由して流出する。ケース形成板25内のオイル流出経路はシール座29と駆動軸12との間の空間部S<sub>2</sub>に通過しており、空間部S<sub>2</sub>にはオイルが充填している。リップシール30はシール座29と駆動軸12との間からのオイル洩れを防止する。

#### [0014]

ケース形成板25内のオイル流出経路は外部のオイル還流経路51に接続されており、油圧モータ11から流出するオイルはオイル還流経路51を經由してオイルタンク20に還流する。オイル供給経路50及びオイル還流経路51上には逆止弁22、52が設けられている。逆止弁22は油圧モータ11からのオイル流出圧が調圧バネ22aのパネ力を上回ると開かれる。

#### [0015]

クランク室S内にはガス吸入経路16からシリンダ2内に吸入されるガスと同じ種類のガスが予め封入されている。ガス吸入経路16とクランク室Sとはパイパス管18によって連通され、パイパス管18の途中には逆止弁17が設けられている。この逆止弁17はクランク室S内のガス圧が調圧バネ17aのパネ力を上回ると開かれ、クランク室S内のガスがガス吸入経路16へ流入される。この実施例では、油圧ポンプ21の油圧がクランク室S内のガス圧よりも常に高くなるように、逆止弁22の調圧バネ22aのパネ力が逆止弁17の調圧バネ17aのパネ力を上回るように設定されている。

#### [0016]

さて、ピストンリング4の存在にもかかわらず、ピストン3の往復運動によってシリンダ2内に吸入されたガスがクランク室Sへ漏洩する。この漏洩ガスはリップシール15とクランクシャフト7との間をぬけて内側空間S<sub>1</sub>へ進入し、更に駆動軸12周面上のリップシール30の摺接部位から油圧モータ11の空間部S<sub>2</sub>に進入しようとする。ところが、リップシール30を挟んで内側空間S<sub>1</sub>のガス圧に対しこのガス圧を上回る空間部S<sub>2</sub>の油圧が対抗すると共に、オイル自

体がガスシール材料として機能するため、クランク室S及び内側空間S、内のガスが駆動軸112の周面を伝って油圧モータ11内に進入することがなく、外側へ漏洩することもない。

[0017]

又、オイルポンプ21が停止状態にあって、かつクランク室S及び内側空間S、内のガス圧が高い場合においても、オイル供給経路50には逆止弁52が設けられているため、空間部Sのオイルがガス圧に押し負けてオイル供給経路50を逆流することがない。従って、オイルポンプ21の停止時においてもクランク室S及び内側空間S、内のガスが外部へ漏洩することがない。

[0018]

このように本実施例のガス圧縮機は、圧縮ガスが駆動軸12の周面に沿って外側へ漏洩することを確実に防止する。従って、水素ガスのような爆発性のガスや、有毒ガス等の危険物のガス圧縮機として本実施例のガス圧縮機を使用することができ。

このガス圧縮機では、従来のようにディスタンスルームを設ける必要がないため、圧縮機本体を従来よりも容易に小型化することができる。又、従来のように強度及び精度に優れた高価なピストンロッドやロッドシール等を使用する必要がなく、製造及び保守管理のコストを低減することができる。更に、シリンドラからの漏洩ガスを外部にバージする機構ではないため、圧縮ガスの損失がなく経済的にも優れている。

[0019]

尚、本考案は上記実施例に限定されるものではなく、次の態様にて実施してもよい。即ち、

(1) 油圧モータとして、歯車ポンプタイプ又はピストンポンプタイプを使用すること。

[0020]

【考案の効果】

以上詳述したように本考案によれば、クランクシャフトを油圧モータに駆動連結し、この駆動連結系及びクランクシャフトを密閉包囲すると共に、この密閉包

囲空間のガス圧と油圧モータの油圧とを油圧モータの駆動軸周面上の摺接シール部位で対抗させ、油圧モータの油圧を密閉包囲空間内のガス圧よりも高く設定するのための調圧手段を組み込んだので、油圧モータのオイルがガスシール材料として機能し、優れたガスシール性を有しつつ、装置の小型化と低コスト化を図ることができるといった優れた効果を奏する。